Elektronischer Turbinenradgaszähler

TERZ 94

Betriebsanleitung

RMG Meßtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5 · 35510 Butzbach
Postfach 280 · 35502 Butzbach
Tel.: (06033) 897-0 · Fax: (06033) 897-130

Stand: 12/2004

... für zuverlässige Gasversorgung
alles aus einer Hand

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 1

Funktionsbeschreibung 2

Aufbau 2
Zählwerkskopf 3
Blockschaltbilder 3

Sicherheitshinweise 6

Installation 7

Einsatzbedingungen 7
Druckverlust 8
Einbau 8
Elektrische Anschlüsse 10
Fernzählwerk montieren 14

Inbetriebnahme 15

Gasstrom zuschalten 15
Zählwerk initialisieren 15

Betrieb 16

Anzeige 16
Programmierung 18
Parameter und Modi des TERZ 94 / 94-S 22

Spannungsversorgung 28

Wartung 29

Schmierung 29
Batteriewechsel 30

Technische Daten 31

Messbereich 31
Messfehler 31
Temperaturbereiche 31
Ein- und Ausgänge 31
Material Zählergehäuse 35
Anschlussbeispiele 36

Anhang 39

Übersichtstabelle der Parameter 39
Standardparameter (Werkseinstellung) 40
Fehler- und Ereignisanzeige 42
TERZ 94 Matrix 43
TERZ 94 Tastenbelegung 44
Umbau TERZ 94 in TERZ 94-S 45
EG-Baumusterprüfbescheinigung 47

Einleitung

Der Turbinenradgaszähler TERZ 94 / 94-S ist eine Ergänzung der RMG-Turbinenradgaszähler TRZ 03, TRZ°03-L und TRZ 03-K (siehe RMG Info 3.161, 3.162 und 3.171).

Der TERZ 94 / 94-S misst unmittelbar den Betriebsvolumenstrom und integriert die Messwerte, so daß als Ergebnis das durch den Zähler geflossene Gasvolumen in einem elektronischen Zählwerk registriert wird. Der Gasstrom bewegt eine Messturbine, deren Drehzahl berührungslos mit einem Sensor erfasst wird. Das macht den Zähler langzeitstabil und verschleißarm.

Der TERZ 94 / 94-S ist ausgestattet mit HF- und NF-Frequenzausgängen, die eine Verwendung als Durchflussgeber für Regelungsaufgaben und Fernübertragung erlauben.

Merkmale TERZ 94 / 94-S
- für nicht eichpflichtige Messungen
- mit elektronischem Zählwerk
- Durchflussanzeige
- Spitzenwert-Anzeige für den Durchflusswert
- Alarmausgang
- Zählwerkskopf abnehmbar
- Möglichkeit der digitalen Zählerstandsübertragung

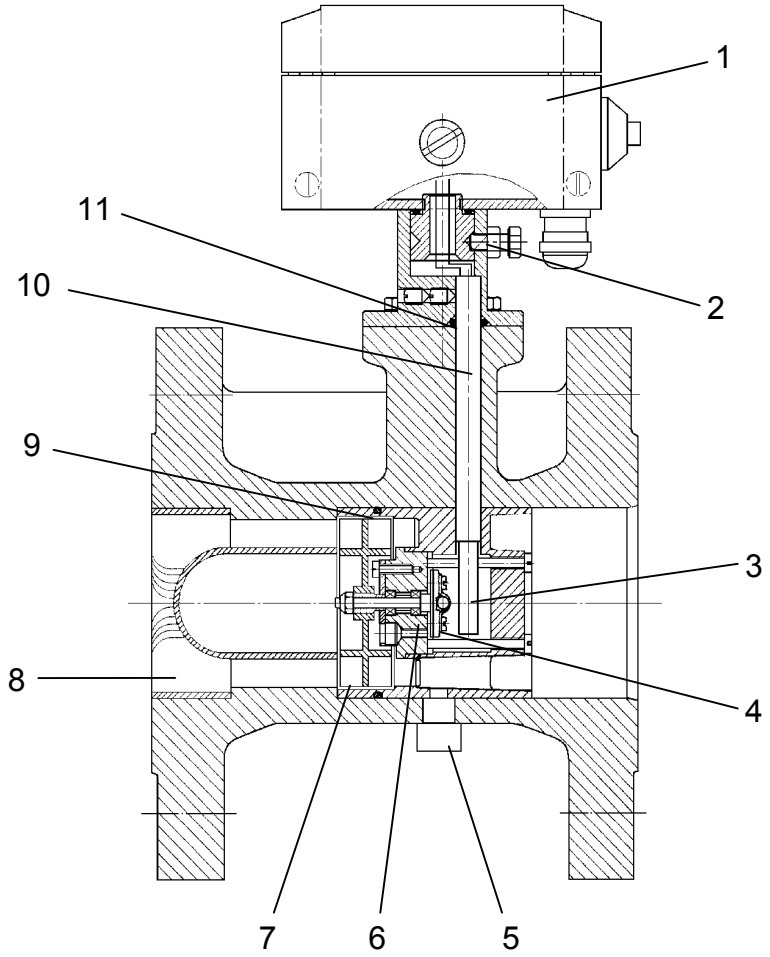
Die beiden Varianten TERZ 94 und TERZ 94-S unterscheiden sich in folgenden Punkten:

TERZ 94
- Batteriebetrieb
- Elektronische Nachlaufunterdrückung durch externe Abschaltung des Zählwerkes

TERZ 94-S
- Externe Spannungsversorgung
- Stromausgang 4-20 mA für Durchflussausgabe

Funktionsbeschreibung

Aufbau



Teil	Bezeichnung	Material
1	Zählwerk	
2	Klemmschraube	Stahl
3	Sensor WF01 (1-Kanal) bzw. WF02 (2-Kanal)	
4	Dauermagnet	Oerstit 500
5	Schmiereinrichtung (ab DN 200)	
6	Radialkugellager	Niro-Stahl
7	Turbinenrad	Delrin / Aluminium
8	Strömungsgleichrichter	Hostaform
9	O-Ring	
10	Sensorhülse incl. Sensor	Niro-Stahl
11	O-Ring 8x2.5	83FKM592

Die Volumeter TERZ 94 / 94-S bilden eine einheitliche Baureihe.

Die Zähler bestehen aus folgenden Hauptteilen:
- Zählergehäuse
- Messeinsatz (mit Turbinenrad und Sensor) und
- elektronisches Zählwerk.

In das Zählergehäuse ist ein aerodynamischer Strömungsrichter (8) eingebaut, der den freien Rohrquerschnitt auf eine ringförmige Querschnittsfläche verengt und Turbulenzen weitgehend eliminiert. Die Geschwindigkeit des strömenden Gases wird erhöht und das Gas gezielt auf die Turbinenschaufeln geleitet.

Das Turbinenrad (7) ist dynamisch ausgewuchtet und mittels staubgeschützter Kugellager (6) gelagert. An der Endscheibe der Turbinenwelle befindet sich ein Dauermagnet (4), der in dem Sensor-Element (3) bei jeder Umdrehung einen Spannungsimpuls induziert. Dieser Impuls wird in der Elektronik des Zählwerkskopfes (1) weiterverarbeitet.

Zählwerkskopf

Im Zählwerkskopf wird die Zahl der Impulse durch den Zählerfaktor (Zahl der Impulse pro m^3) dividiert und damit das Betriebsvolumen berechnet. Im Hauptzählwerk wird die Summe des durch den Zähler geflossenen Betriebsvolumens gebildet und in der Durchflussanzeige lässt sich das pro Zeiteinheit durch den Zähler geströmte Gasvolumen ablesen.

Am HF-Ausgang wird die unveränderte Signalfrequenz des Sensorelements ausgegeben, für den NF-Ausgang lässt sich diese HF-Frequenz mit zwei programmierbaren Untersetzungsfaktoren reduzieren.

Blockschaltbilder

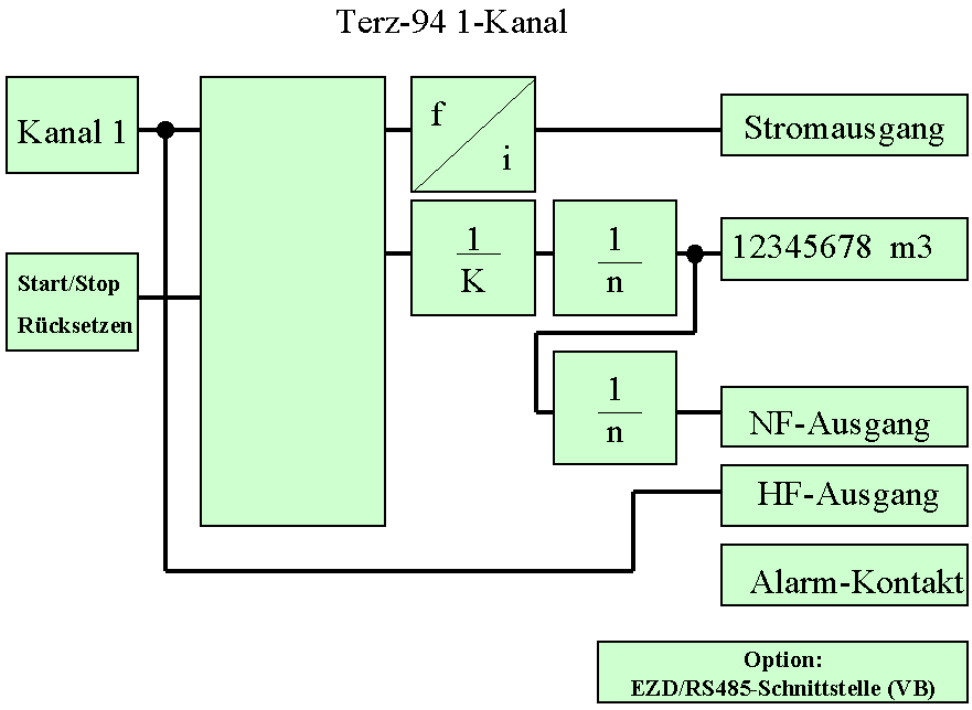
TERZ 94 1-Kanal

Im Anzeigefeld des TERZ 94 (nicht 94-S) kann wahlweise ein Start/Stopp-Zählwerk oder ein rücksetzbares Zählwerk angezeigt werden. Über den freien Impulseingang (X5) erfolgt die Unterbrechung der Volumenzählung des Start/Stoppzählwerks oder das Rücksetzen des rücksetzbaren Zählwerks (je nach Programmierung des TERZ 94).
Der TERZ 94 wird mit einer 3,6 V Lithium Batterie versorgt.

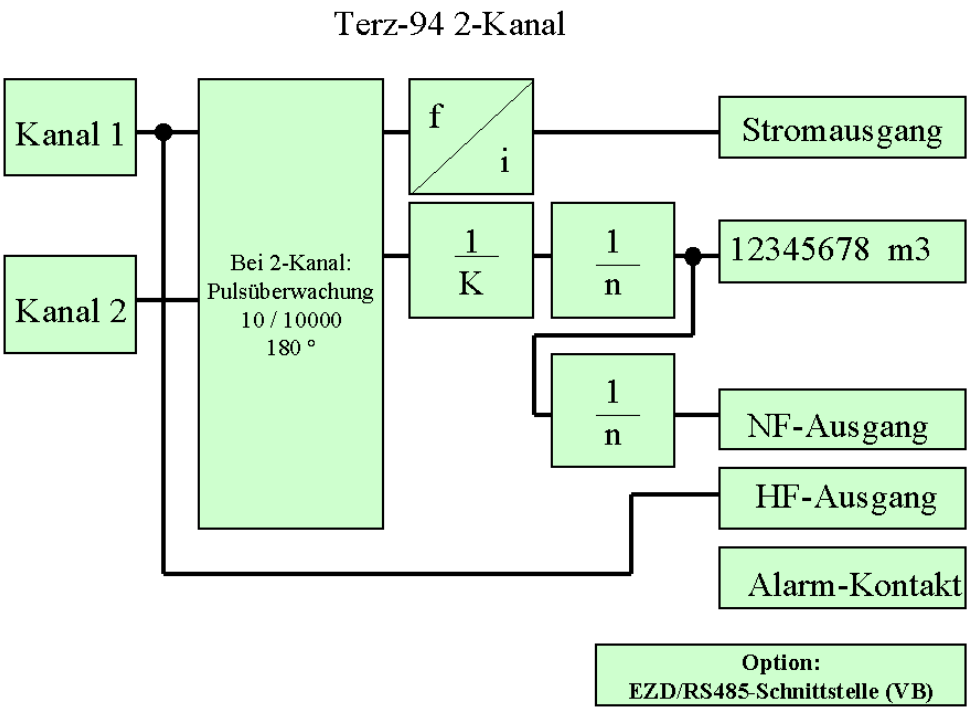
TERZ 94-S

Das Volumeter TERZ 94-S besitzt einen Stromschleifenanschluss (Steckerleiste X2_0 mit Strommodul TERZ94trm), der gleichzeitig zur Versorgung des Gerätes und als Stromausgang von 4 bis 20 mA dient. Dazu ist ein Speisegerät erforderlich, das an diesen Ausgang angeschlossen wird.
Batteriebetrieb ist beim TERZ 94-S nicht möglich.

TERZ 94 1 - Kanal



TERZ 94 2 – Kanal (TRZ03-TE und TRZ03-TEL)



Sicherheitshinweise

Das Volumeter TERZ 94 / 94-S dient zur Betriebsvolumenmessung von nicht aggressiven Gasen und Brenngasen. Die Messung von aggressiven Gasen ist nur mit den dafür gebauten Sonderausführungen zulässig. Die Verwendung für Flüssigkeitsmessungen ist nicht möglich und führt zur Zerstörung des Gerätes.

Der TERZ 94 / 94-S entspricht den aktuellen Normen und Vorschriften. Dennoch können durch Fehlbedienung Gefahren auftreten.

Personen, die das Volumeter TERZ 94 / 94-S in explosionsgefährdeten Räumen installieren oder bedienen, müssen mit den aktuellen Normen und Vorschriften zum Explosionsschutz vertraut sein.

Die Zählwerkselektronik der Ex-Ausführung ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Räumen zugelassen, das Kennzeichen lautet:

II 2 G EEx ib[ia] IIC T4 bzw. T3

Die EG-Baumusterprüfbescheinigung finden Sie im Anhang, die Nummer lautet:

TÜV 02 ATEX 1970

Beachten Sie folgende Hinweise:

Explosionsgefahr
Dieses Symbol warnt Sie im Handbuch vor Explosionsgefahr; beachten Sie die neben dem Symbol stehenden Hinweise. Zur Explosionsgefahr ist insbesondere zu beachten:

- Nur die Ex-Ausführung des TERZ 94 / 94-S darf in explosionsgefährdeten Räumen eingesetzt werden.
- Der Batteriewechsel muss in einem nicht explosions-gefährdeten Raum erfolgen.

Sachschäden
Dieses Symbol warnt Sie im Handbuch vor möglichen Sach-schäden. Die Hinweise neben diesem Symbol informieren Sie darüber, wie Sie Schäden am Volumeter TERZ 94 vermeiden.

Die Warnhinweise in dieser Anleitung und die allgemeingültigen Sicherheitsregeln müssen beachtet werden.
Bei unsachgemässen Eingriffen in das Gerät erlöschen die Garantie-ansprüche!

Installation

Einsatzbedingungen

Zulässige Gasarten

Die **Standardausführung** des TERZ 94 oder TERZ 94-S kann für alle nicht aggressiven Gase eingesetzt werden, zum Beispiel:

Erdgas	Luft
Stadtgas	Acetylen
Methan	Helium
Ethan	Kohlendioxid (trocken)
Propan	Stickstoff
Butan	Wasserstoff

Sonderausführungen (Teflonbeschichtung, Spezialschmierung, Sondermaterial etc.) sind für aggressive und feuchte Gase einsetzbar, zum Beispiel für:

Ethylen	Faulgas/Klärgas
Biogas	Schwefeldioxid
Sauergas	etc.

Zulässige Temperaturen

Für die Standardausführung sind folgende Bereiche für die Medientemperatur und Umgebungstemperatur zugelassen:

Medientemperatur:	-10°C bis +50°C
Umgebungstemperatur:	-20°C bis +60°C bzw. 40°C

Druckverlust

Der Druckverlust errechnet sich nach folgender Formel:

$$\Delta p = Z_P \cdot \rho_B \cdot \frac{Q_B^2}{DN^4}$$

mit	Δp	Druckverlust	[mbar]
	Z_P	Druckverlustkoeffizient	
	ρ_B	Betriebsdichte	[kg/m^3]
	Q_B	Betriebsvolumendurchfluss	[m^3/h]
	DN	Zählernennweite	[mm]

Der Druckverlustkoeffizient Z_P ist für alle Volumeter vom Typ TERZ 94 und TERZ 94-S konstant und beträgt:

$$Z_P = 5040$$

Dabei handelt es sich um einen überschlägigen Mittelwert. Der exakte Wert wird aus dem Druckverlust berechnet, der bei der Prüfung des Volumeters ermittelt wird.

Berechnungsbeispiel:

Q_B = 650 m^3/h; DN 150; ρ_B = 1,3 kg/m^3 [Erdgas, 600 mbar]

$$\Delta p = Z_P \cdot \rho_B \cdot \frac{Q_B^2}{DN^4} = 5040 \cdot 1{,}3 \cdot \frac{650^2}{150^4} = 5{,}5 \text{ mbar}$$

Somit beträgt der Druckverlust Δp bei einem Volumeter vom Typ TERZ 94 in diesem Fall 5,5 mbar.

Einbau

Der Gasstrom muss stoß- und pulsationsfrei sein und darf keine Fremdkörper, Staub oder Flüssigkeiten enthalten. Einbauten vor dem Volumeter TERZ 94 die den Gasstrom stören, sollten Sie unbedingt vermeiden.

Um größtmögliche Messgenauigkeit (Messfehler <1%) zu erreichen, ist vor dem Zähler eine Einlaufstrecke von 2 DN Länge mit einem Lochplattengleichrichter einzusetzen.

Sie können die Zähler bis einschließlich Nennweite DN 200 in beliebiger Position einbauen (senkrecht oder waagrecht). Ab Nennweite DN 250 ist nur die Einbaulage möglich, die in der Bestellung angegeben ist.

Beachten Sie beim Einbau die am Gehäuse gekennzeichnete Durchflussrichtung!

Der Zählwerkskopf (1) ist nach Lösen der Klemmschraube (2) drehbar. Drehen Sie den Zählwerkskopf um höchstens 360°, da sich sonst die Signaldrähte verdrillen und abreißen können.

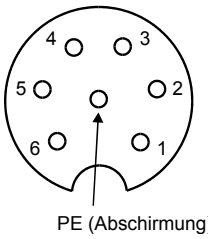
Sie können den Zählwerkskopf auch senkrecht montieren. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- Schrauben Sie den Deckel des Zählwerkskopfes ab.
- Lösen Sie die beiden Drähte an den Klemmen X5 (Polung merken!).
- Lösen Sie die Klemmschraube (2). Das Zählwerksgehäuse lässt sich jetzt abnehmen und ein Montageteil aus Aluminium kommt zum Vorschein.
- Seitlich am Gehäuse befindet sich eine Bohrung, die mit einer Schraube verschlossen ist. Montieren Sie das Halteteil an dieser Bohrung und verschließen Sie die Bohrung in der Gehäuserückwand mit der Schraube.
- Fädeln Sie die Signaldrähte durch das Halteteil, stecken Sie den Zählwerkskopf auf das Turbinengehäuse, drehen Sie ihn in die gewünschte Postion und ziehen Sie die Klemmschraube (2) wieder an.
- Schließen Sie die Signaldrähte wieder an die Klemmen X5 an (Polung beachten) und schrauben Sie den Deckel wieder an.

Elektrische Anschlüsse

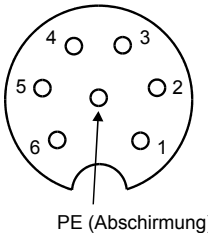
Die NF- und HF- Volumenimpulse sowie der Stromausgang in der Non Ex-Ausführung werden durch einen 7-poligen Stecker (Fa. Binder) nach außen geführt. Alle übrigen Anschlüsse erfolgen an den Klemmleisten der Platine.

Standardanschluss TERZ 94 (Ex- und Non Ex-Geräte) und TERZ 94-S (Ex-Geräte):



1 - / 4 +	NF - Signal
2 - / 5 +	nicht belegt
3 - / 6 +	HF - Signal

Standardanschluss TERZ 94-S (Non Ex-Geräte):

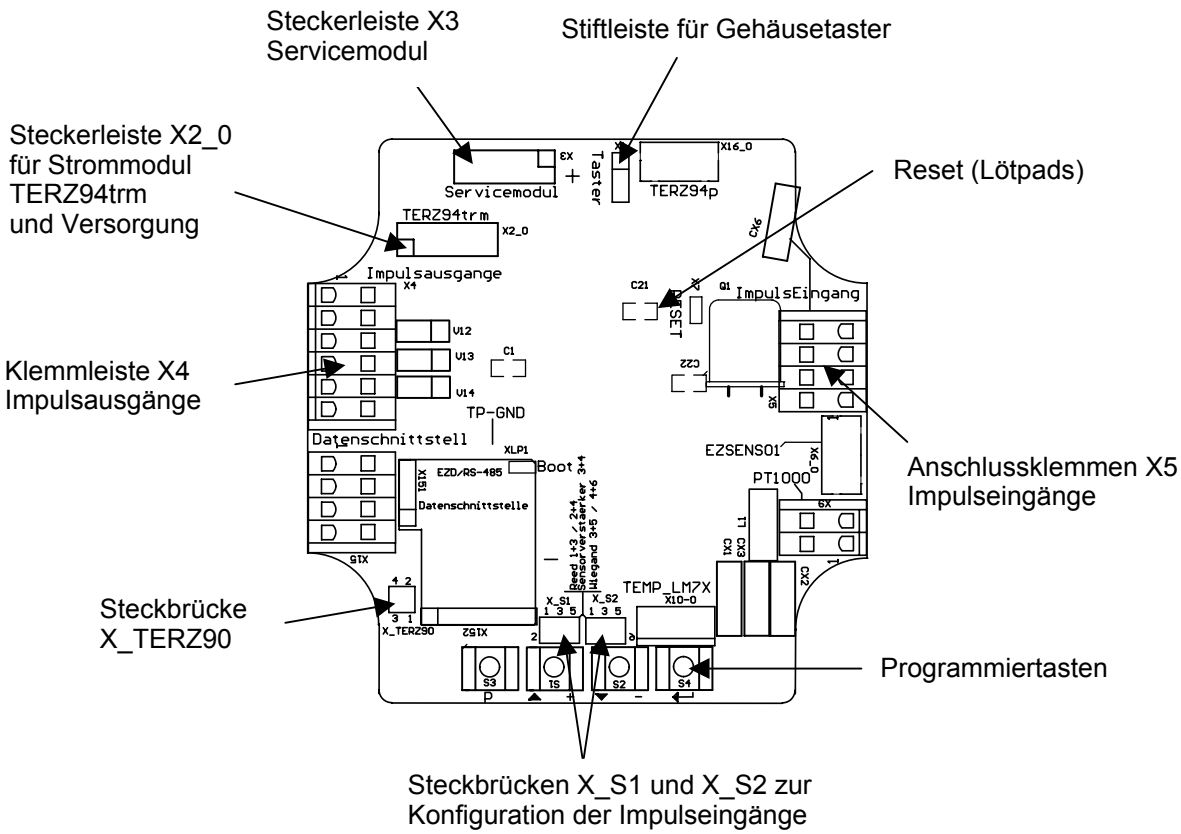


1 - / 4 +	NF - Signal
2 - / 5 +	Stromausgang 4 bis 20 mA
3 - / 6 +	HF - Signal

In explosionsgefährdeten Räumen darf der TERZ 94 nur an bescheinigte eigensichere Stromkreise angeschlossen werden. Vergewissern Sie sich, dass die in der Konformitäts-bescheinigung (siehe Anhang) genannten Grenzwerte für die anzuschließenden Geräte nicht überschritten werden.

Wenn einer oder mehrere Stromkreise verwendet werden, ist bei der Kabelauswahl darauf zu achten, dass die zulässigen Grenzwerte laut EG-Baumusterprüfbescheinigung nicht überschritten werden.
Jeder Ex – Signalkreis ist in einem eigenem Kabel zu verlegen, welches durch die entsprechende PG – Verschraubung zu führen ist.
Eine feste Verlegung der eigensicheren Kabel ist zwingend erforderlich.
Die Anschlusskabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.

Um an die Anschlussklemmen der Platine zu gelangen, nehmen Sie zunächst den Deckel des Zählwerkskopfes ab.



Beim Umbau vom direkt aufgebauten Zählwerk zum Fernzählwerk und umgekehrt sind die Positionen der Steckbrücken zu beachten (siehe Anhang Ein- und Ausgänge).

	X_S1 (u. X_S2*)	X_TERZ90
Direkt aufgebautes Zählwerk	3-5 u. 4-6	alle offen
Fernzählwerk	3-5 u. 4-6	1-2 (u. 3-4*)

* nur bei zweikanaliger Messung

TERZ 94:
Die Steuerung des Start/Stopp-Zählwerks oder die Rücksetzung des rücksetzbaren Zählwerks (je nach Programmierung der Zählwerks-elektronik) erfolgt über den Eingang X5 Klemme1 und 2.

Unterbrechung bzw. Rücksetzung erfolgen, sobald über einen externen Kontakt der Eingang X5 Klemme 1 / 2 kurzgeschlossen wird.

⇒ Setzen Sie dazu Steckbrücken auf die mit XS 2 bezeichneten Positionen auf Funktion „Reedkontakt“

TERZ 94-S:
Beim TERZ 94-S dient der Anschluss X22 (auf Strommodul TERZ94trm) als Stromschleifenanschluss zur Spannungsversorgung des Gerätes und zur Stromausgabe (4-20 mA).

Die Ausgangssignale können Sie an folgenden Anschlussklemmen abnehmen:

HF-Signale: Ausgang X4**,** Klemmen X4,4 (+) / X4,3(-)
NF-Signale: Ausgang X4**,** Klemmen X4,2 (+) / X4,1(-)

Schließen Sie die Kabel an und setzen Sie anschließend den Deckel wieder auf das Gehäuseunterteil.

Um die Kabel in die Federklemmen anzuschließen, benötigen Sie einen Schraubendreher mit Klingenbreite max. 2,5 mm. Führen Sie die Klinge in den dafür vorgesehenen Schlitz und öffnen Sie durch Kippen die Federklemme.

Erdung

Zur Vermeidung von Messfehlern, die durch elektromagnetische Störungen verursacht werden, ist es **unbedingt erforderlich**, das Zählwerksgehäuse über die Erdungsschraube auf der linken Gehäuseseite zu erden.

Minimaler Kabelquerschnitt:

bis 10 m Länge: 6 mm^2
ab 10 m Länge: 10 mm^2

Kabel

Für die Signalleitungen (NF-Ausgang, HF-Ausgang, Stromschleifenanschluss, Steuereingang) sind 2- oder mehradrige, paarweise verseilte und **abgeschirmte** Kabel (Typ LIYCY) zu verwenden. Die Abschirmung ist grundsätzlich auf beiden Seiten auf Erde zu legen - am TERZ 94 so, wie im Kapitel „Kabelverschraubung“ beschrieben.

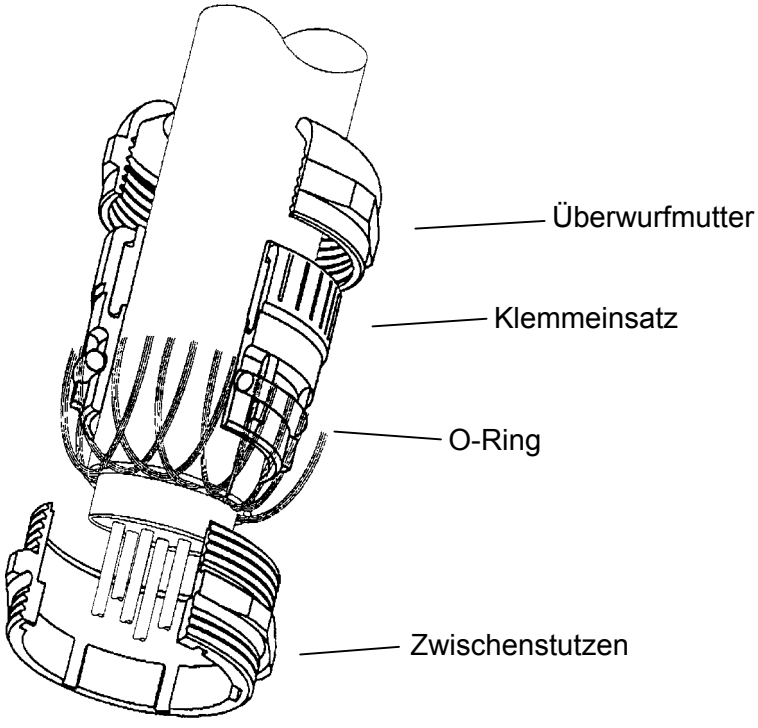
Es werden Kabelquerschnitte zwischen 0,25 und 0,5 mm^2 empfohlen. Bedingt durch die Kabelverschraubung muß der Außendurchmesser zwischen 4,5 und 6,5 mm liegen.

Die maximale Kabellänge wird beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen durch die Grenzwerte für eigensichere Stromkreise begrenzt und hängt von Induktivität und Kapazität des Kabels ab!

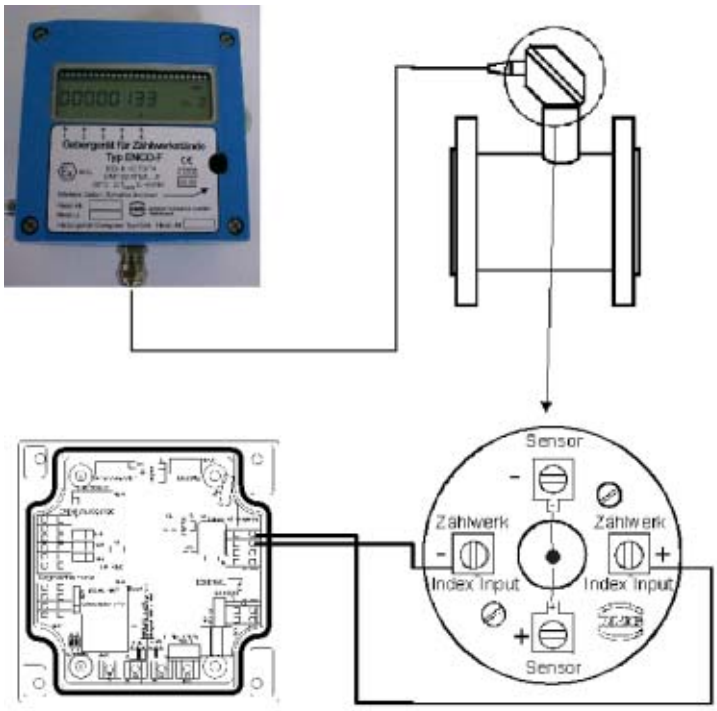
Kabelverschraubung

Klemmen Sie die Abschirmung **auf beiden Seiten**, wie in der Abbildung unten gezeigt, in die Kabelverschraubungen außen am Gehäuse ein:

- Schrauben Sie die Überwurfmutter ab.
- Ziehen Sie den Klemmeinsatz aus Kunststoff heraus
- Schieben Sie das Kabelende durch die Überwurfmutter und den Klemmeinsatz und biegen Sie die Abschirmung nach hinten zurück.
- Stecken Sie den Klemmeinsatz wieder in den Zwischenstutzen.
- Schrauben Sie die Überwurfmutter fest.



Fernzählwerk montieren



Falls Sie eine Ausführung als Fernzählwerk haben, können Sie das Zählwerk in einer Entfernung von bis zu 50 m vom Zählergehäuse montieren. Normalerweise ist das Kabel bei der Auslieferung bereits am Sensor und Zählwerk angeschlossen. Sollte dies nicht der Fall sein, dann schließen Sie das Verbindungskabel an den Eingang X5 Klemmen 3 (+) und 4 (-) auf der Platine und an die mit „Zählwerk“ bezeichneten Klemmen am Anschlusskopf an. Verwenden Sie nur abgeschirmte Kabel vom Typ:

LIYCY - 2 x 0,75 blau
Maximale Kabellänge: 50 m

Die Anschlussdrähte des Sensors sind an die Klemmen „Sensor +“ und „Sensor -“ im Anschlusskopf anzuschließen (Polung beachten!).

Überprüfen Sie außerdem die Steckbrücken XS1, XS2 und XTERZ90 auf der Platine (siehe Anhang Ein- und Ausgänge)

Einstellungen an XS1 und XS2: Brücke 3-4

Inbetriebnahme

Gasstrom zuschalten

Nehmen Sie keine nachgeschalteten Rohrleitungen oder Anlagenteile über den TERZ 94 / 94-S in Betrieb. Dabei können Turbinendrehzahlen auftreten, die zu einer zu starken Belastung führen und Schäden verursachen.

Eine kurzzeitige Überlastung um 20% über die maximale Durchflussmenge Q_{max} ist zulässig. Im Falle einer stoßfreien Rückströmung treten keine Schäden auf.

Bei der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass alle Leitungen im Klemmraum korrekt angeschlossen und verlegt wurden.
Das Gehäuse muss komplett geschlossen sein.

Zählwerk initialisieren

Bringen Sie alle Zählwerke auf den von Ihnen gewünschten Zählwerksstand. (siehe Programmierung)

Überprüfen Sie die Einstellungen der Pulsbreite, der Nachuntersetzer usw.

Beim elektronischen Zählwerk TERZ94 – S:

Überprüfen Sie ebenfalls die Einstellungen des Stromausganges.

Hinweis:

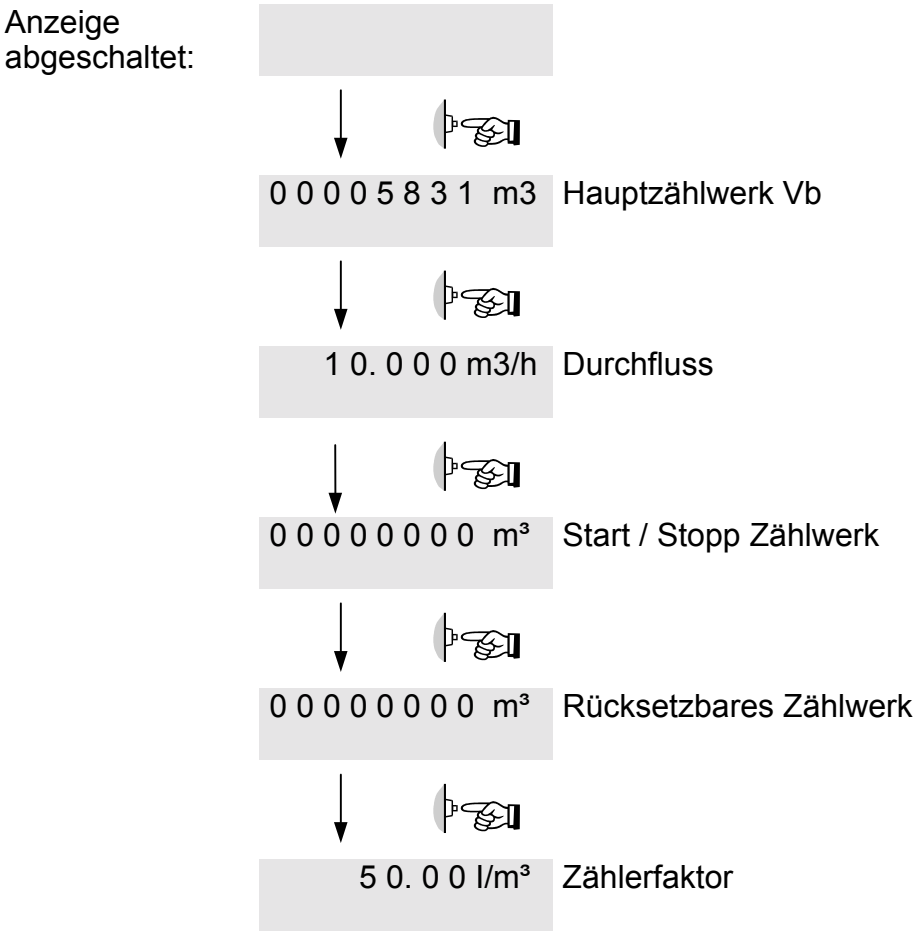
Alle Parameter können nur bei geöffnetem Gerät geändert werden.

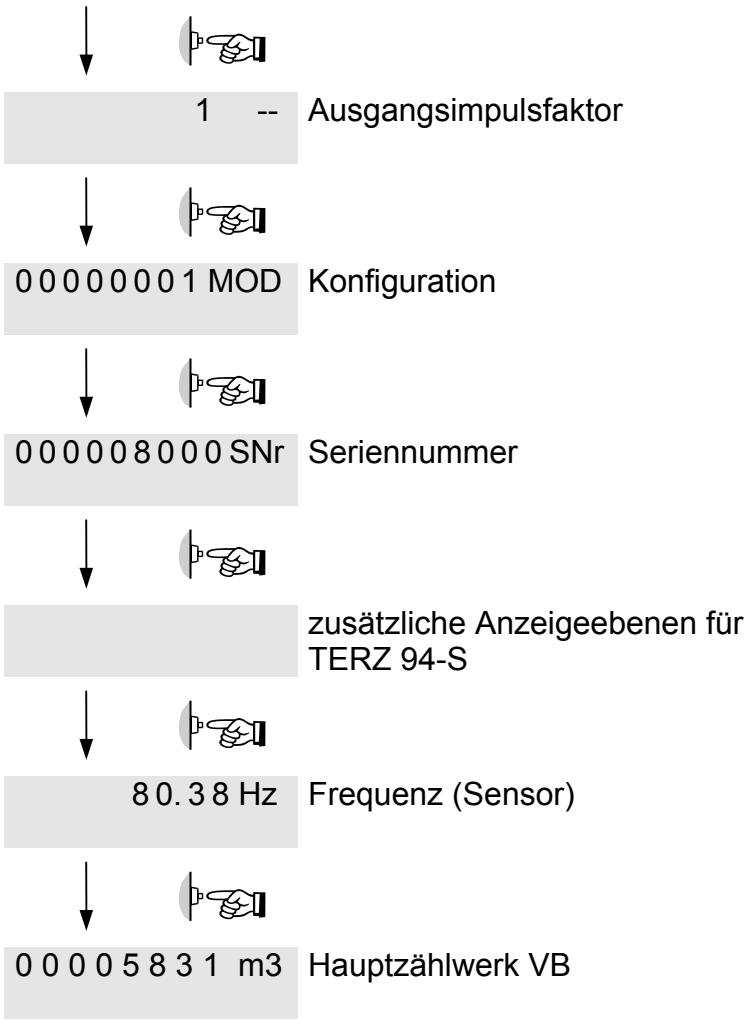
Betrieb

Anzeige

Im normalen Betriebszustand wird das Hauptzählwerk angezeigt.
Mit der externen Bedientaste können die anderen Anzeigewerte angewählt werden. Nach einer einstellbaren Zeit wechselt der TERZ 94 / 94-S wieder auf das Hauptzählwerk.

Wird beim TERZ 94 / 94-S gerade nichts angezeigt, so befindet er sich im energiesparenden Modus, bei dem die Anzeige vollständig ausgeschaltet ist. Die einlaufenden Pulse werden jedoch verarbeitet und die Ausgänge angesteuert. Durch einen Druck auf die Bedientaste erscheinen wieder die Anzeigewerte.


Anzeige abgeschaltet:
0 0 0 0 5 8 3 1 m3
Hauptzählwerk Vb
1 0. 0 0 0 m3/h
Durchfluss
0 0 0 0 0 0 0 0 m³
Start / Stopp Zählwerk
0 0 0 0 0 0 0 0 m³
Rücksetzbares Zählwerk
5 0. 0 0 l/m³
Zählerfaktor

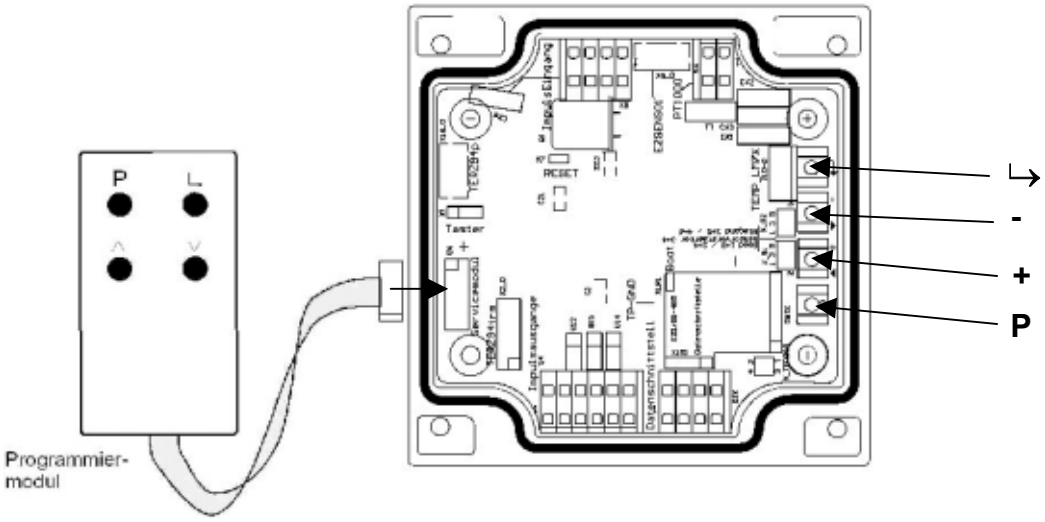

1 --
Ausgangsimpulsfaktor
0 0 0 0 0 0 0 1 MOD
Konfiguration
0 0 0 0 0 8 0 0 0 SNr
Seriennummer
zusätzliche Anzeigeebenen für TERZ 94-S
8 0. 3 8 Hz
Frequenz (Sensor)
0 0 0 0 5 8 3 1 m3
Hauptzählwerk VB

Eine vollständige Liste der Anzeigewerte finden Sie im Anhang!

Hinweis:
Die extern am Gehäuse angebrachte Taste reagiert beim Loslassen und nicht beim Betätigen. Die Dauer des Tastendruckes wird ausgewertet und führt zu unterschiedlichen Reaktionen des Gerätes.
Ein kurzer Druck und die Anzeige wechselt zum nächsten Anzeigewert, ein langer Druck (> 2 Sek.) auf die Taste und es werden alle Segmente des Displays aktiviert (Segmenttest), danach wechselt die Anzeige auf das VB-Zählwerk.
Im folgende Text ist normalerweise immer ein kurzer Druck auf die Taste gemeint.

Programmierung

Zur Programmierung des TERZ-94 stehen vier Tasten auf der Unterseite der Anzeige-Platine zur Verfügung. Alternativ können Sie die Programmierung mit dem Programmiermodul (als Zubehör erhältlich) vornehmen. Das Programmiermodul wird über eine Stiftleist ange-schlossen (siehe Bild).



Die Programmierung erfolgt mit dem Programmiermodul in gleicher Weise wie mit den internen Tasten.

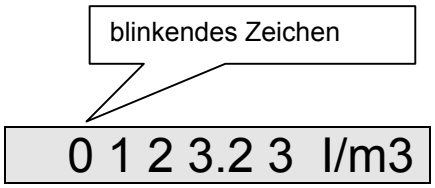
Die externen und die internen Tasten entsprechen einander in folgender Weise:

int. Taste	ext. Taste	Bedeutung
P	P	**Anzeigemodus:** Umschalten in Programmiermodus (Taste länger als 2 Sekunden drücken) **Programmiermodus:** Komma an der aktuellen Stelle setzen.
+	∧	**Im Anzeigemodus**: Zum nächsthöheren Anzeigewert umschalten. **Im Programmiermodus**: - Dezimalstelle um 1 erhöhen. - Blättern in der Liste. (Anzeigewert mit „L“ gekennzeichnet“
-	∨	**Im Anzeigemodus:** Zum nächstniedrigeren Anzeigewert umschalten **Im Programmiermodus:** - Dezimalstelle um 1 erniedrigen. - Blättern in der Liste. (Anzeigewert mit „L“ gekennzeichnet“
↳	↳	**Im Anzeigemodus:** Kurzzeitiges Anzeigen der Koordinate (z.B. A01) **ImProgrammiermodus:** Um eine Dezimalstelle nach rechts gehen (bei der letzten Dezimalstelle: Programmiermodus verlassen).

Prinzip der Programmierung

Bei der Programmierung gehen Sie grundsätzlich folgendermaßen vor:

- Wechseln Sie zunächst zu dem Anzeigewert, den Sie verändern wollen
  - Entweder mit der Bedientaste (nur vorwärts)
  - oder mit den internen Tasten „**+**“ und „**-**“ bzw. den externen Tasten „∧“ und „∨“ (vorwärts und rückwärts).
- Wechseln Sie in den Programmiermodus, indem Sie „**P**“ mindestens **2 Sekunden lang** betätigen. Links im Display erscheint nun ein blinkendes Zeichen bzw. ein blinkender Cursor. Drücken Sie notfalls so oft die Taste „↳“, bis ein blinkendes Zeichen erscheint.



- Sie können jetzt die blinkende Dezimalstelle mit „**+**“ bzw. „∧“ (+1) oder mit „**-**“ bzw. „∨“ (-1) ändern.
  Beispiel: 3x Taste „∧“ betätigen erhöht die erste Stelle von 0 auf 3.
  Steht ganz links im Display ein „L“, so handelt es sich bei diesem Werte um eine Liste. Bei einer Liste können Sie nur in den vorgegebenen Werten blättern.

- Wenn Sie mit der ersten Dezimalstelle fertig sind, dann betätigen Sie einmal „↳“ und das nächste Zeichen beginnt zu blinkenden.
  Fahren Sie nun mit der Programmierung fort, bis Sie die letzte Stelle erreicht haben.

- Betätigen Sie danach noch einmal „↳“ und der eingestellte Wert wird übernommen und der Programmiermodus verlassen.

- Mit der „P“ Taste können Sie das Komma hinter die blinkende Ziffer setzen.
  Bei Zählwerken, Modi und ganzzahligen Werten (integer) ist kein Komma erlaubt.

- Falls Sie bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, oder die Eingabe abbrechen möchten, drücken Sie die Bedientaste.

Anzeigewerte

Messwerte wie Durchfluss, Frequenz usw. sind Anzeigewerte und können nicht direkt geändert werden. Es gibt aber viele Parameter die für die Entstehung dieser Messwerte eine Rolle spielen, diese Parameter werden im nächsten Abschnitt erläutert.

Anzeigewerte sind z.B. Durchfluss, Versionsnummer, Baujahr, Gerätenummer, Wert des Stromausgangs in mA, usw.

Parameter und Modi des TERZ 94 / 94-S

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, was die einzelnen Parameter bedeuten.

Zählerfaktor (Impulswertigkeit)

Mit dem Zählerfaktor (Impulswertigkeit) wird in der Zählwerkselektronik aus der Signalfrequenz des Sensorelementes der zugehörige Betriebsvolumenstrom berechnet:

$$Q_B = \frac{f}{K} \cdot 3600 \left[\frac{m^3}{h}\right]$$

f: Signalfrequenz (Hz)
K: Zählerfaktor (Imp./m^3)
Q_B: Betriebsvolumenstrom (m^3/h)

Der Zählerfaktor ist werksseitig so kalibriert, daß eine direkte Zählwerksanzeige in Betriebskubikmetern erfolgt.

Eine Änderung dieser Justierung liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Achtung!
Nach jeder Änderung des Zählerfaktors wird sofort mit dem neuen Wert gerechnet.

Am HF-Ausgang steht die unbeeinflusste Signalfrequenz des Sensorelementes zur Verfügung.
Der Frequenzbereich kann aus dem Zählerfaktor K und dem minimalen und maximalen Betriebsvolumenstrom des Zählers ermittelt werden nach den Formeln: $f_{min} = \frac{Q_{Bmin}}{3600} \cdot K$ $\quad f_{max} = \frac{Q_{Bmax}}{3600} \cdot K$

Q_{Bmin}: minimaler Betriebsvolumenstrom
Q_{Bmax}: maximaler Betriebsvolumenstrom
K: Zählerfaktor (Impulswertigkeit)

Beispiel:

$Q_{Bmin} = 16\ m^3/h$ $\quad Q_{Bmax} = 250\ m^3/h$ $\quad K = 2362\ Impulse/m^3$

$$f_{min} = \frac{16}{3600} \cdot 2362\,Hz = 10{,}5\,Hz \qquad f_{max} = \frac{250}{3600} \cdot 2326\,Hz = 164\,Hz$$

Ausgangsimpulsfaktor

Die Frequenz der NF-Impulse wird über einen Untersetzungsfaktor (A07) eingestellt. Es gibt folgende **Einstellungsmöglichkeiten:**
0,01; 0,1; 1; 10; 100

Es können keine anderen Werte eingegeben werden, es kann lediglich in der Liste dieser Werte „geblättert“ werden (Taste ‚+‘ bzw Taste ‚-‘).

Dieser Untersetzungsfaktor hat nur Auswirkung auf die Frequenz der NF-Pulse, nicht dagegen auf die Anzeige. Die Zahl der angezeigten Nachkommastellen bzw. ein Multiplikator werden als Betriebsart programmiert (A08).

Empfohlene Werte (=Werkseinstellungen)

DN [mm]	Ausgangs-impulsfaktor [Imp./m³]	Einstellung Anzeige	maximale Ausgangs-frequenz [Hz] 1)
25	10	0,1	0,1
40	1	0,1	0,1
50	1	0,1	0,1
80	1	0,1	0,1
100 2)	1	0,1	0,1
150	1	1	0,3
200	1	1	0,6
250	1	1	0,7
300	0	1	1,1
400	0,1	1	0,2
500	0,1	1	0,3
600	0,1	1	0,4

1) gerundete Werte

Konfiguration

Die Basiskonfiguration des TERZ-94 wird über einen 8 stelligen Anzeigewert realisiert (A08). Dieser „Terz-Modus“ legt die Betriebsart des Gerätes fest.
Einige Parameter setzen eine spezielle Hardware bzw. eine spez. Hardware-Konfiguration voraus.

Achtung!
Hardware- und Software-Konfiguration müssen übereinstimmen.
Änderungen dieser Parameter können zu Fehlfunktionen führen.

Wir beginnen links im Display (Werkseinstellungen kursiv):

- **Interne Parameter**
  Für Test und Diagnose (kein Einfluss auf das Zählergebnis).
  0: Menü für Normalbetrieb.
  1: Menü für Service-Arbeiten.
  9: Alle Parameter sichtbar.

- **Einheit Hauptzählwerk**
  Dieser Parameter legt die Einheit für das Gasvolumen fest.
  0: m^3 (Kubikmeter).
  1: cf (Kubikfuß).

- **Breite des NF-Pulses**
  Die Breite des NF-Pulses kann auf 125 oder 250 ms eingestellt werden.
  0: 125 ms
  1: 250 ms

- **Abschaltzeit für Anzeige**
  Einige Minuten nach der letzten Betätigung schaltet die Anzeige ab, um die Lebensdauer der Batterie des TERZ-94 zu verlängern. Es stehen folgende Zeiten zur Auswahl.
  0: 1 Minute
  1: 5 Minuten
  2: 10 Minuten
  3: 15 Minuten
  4: 1 Stunde (nur für Testzwecke!)

- **Schnittstellenprotokoll**
  0: Aus
  1: EZD-Protokoll 0x00 / Standard Vo-Protokoll (NAMUR)
  2: EZD-Protokoll 0x7f / Vo-Protokoll für Fremdgeräte
  3: Test-Protkoll

- **Zählwerksfaktor**
  Mit diesem Modus wird die Anzeige eingestellt. Um den wirklichen Zählerstand zu erhalten, muss der angezeigte Wert mit dem Multiplikator multipliziert werden.
  0: 2 Nachkommastellen, Multiplikator: 1
  1: 1 Nachkommastelle, Multiplikator: 1
  2: keine Nachkommastellen, Multiplikator: 1
  3: keine Nachkommastellen, Multiplikator: 10
  4: keine Nachkommastellen, Multiplikator: 100

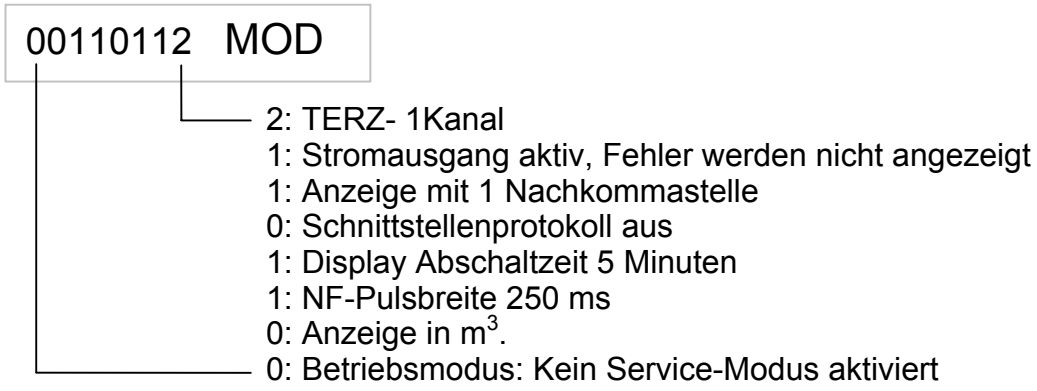
- **Stromausgang**
  0: Aus
  1: Stromausgang aktiv ohne Signalisierung von Fehlern
  2: Stromausgang aktiv mit Signalisierung von Fehlern (3,5 mA)
  3: Stromausgang aktiv mit Signalisierung von Fehlern (21,8 mA)
  Die angegebenen Stromwerte werden im Fehlerfall ausgegeben.

- **Terz Betriebsarten**
  Es gibt zur Zeit folgende Betriebsarten:

0: ENCO-F	
1: ENCO-M	
2: TERZ 94	*1 Kanal*
3: TERZ 94	1 Kanal mit Start / Stopp- Zählwerk
4: TERZ 94	1 Kanal mit Reset Zählwerk
5: TRZ03-TE/TEL	2 Kanal, X:Y aktiviert (SW), Vb Stop
6: TRZ03-TE/TEL	2 Kanal, X:Y aktiviert (SW), Vb Run
7: TRZ03-TE/TEL	2 Kanal, X:Y aktiviert (HW), Vb Stop
8: TRZ03-TE/TEL	2 Kanal, X:Y aktiviert (HW), Vb Run
9: TRZ03-TE/TEL	2 Kanal, X:Y deaktiviert

  Es bedeuten: X:Y: Pulsüberwachung (SW: per Software, HW: per Hardware = Option), Vb Run: Zählwerk läuft im Fehlerfall weiter, Vb Stop: Zählwerk stoppt im Fehlerfall.

Beispiel:


00110112 MOD
2: TERZ- 1Kanal
1: Stromausgang aktiv, Fehler werden nicht angezeigt
1: Anzeige mit 1 Nachkommastelle
0: Schnittstellenprotokoll aus
1: Display Abschaltzeit 5 Minuten
1: NF-Pulsbreite 250 ms
0: Anzeige in m3.
0: Betriebsmodus: Kein Service-Modus aktiviert

Impulsvergleicher

Der TERZ-94 bietet in der 2-Kanal Version (TRZ03 TE / TEL) die Möglichkeit einer Impulsüberwachung.
Diese Impulsüberwachung setzt zwei **phasenverschobene** Eingangspulse voraus.
Beim gleichzeitigen Auftreten eines Pulses auf Kanal-1 **und** auf Kanal-2 wird ein Fehlerzähler erhöht. Im Falle eines fehlenden Pulses auf einem der beiden Kanäle wird ebenfalls ein Fehlerzähler erhöht.
Erreicht dieser Fehlerzähler den Wert **X** (A10) bevor **Y** (A11) ungestörte Pulse auf einem der beiden Kanäle eingelaufen sind, so wird ein Fehler ausgegeben.
Erst wenn **Y** ungestörte Pulse gezählt wurden wird dieser Fehler wieder gelöscht.

Durchfluss bei 4 mA

Mit diesem Parameter wird festgelegt, welchem Durchfluss (in m^3/h) ein ausgegebener Strom von 4 mA entspricht. Üblicherweise wird hier die minimale Durchflussmenge Q_{min} des Zählers eingestellt. (Werkseinstellung).

Durchfluss bei 20 mA

Mit diesem Parameter wird festgelegt, welchem Durchfluss (in m^3/h) ein ausgegebener Strom von 20 mA entspricht. Üblicherweise wird hier die maximale Durchflussmenge Q_{max} des Zählers eingestellt. (Werks-einstellung). Der Strom, der für Durchflussmengen zwischen den programmierten Grenzwerten ausgegeben wird, liegt dann zwischen 4 und 20 mA und ergibt sich aus linearer Umrechnung.

Strom Vorgabewert (Kalibrierstrom)

Mit diesem Parameter wird der Wert des Kalibrierstroms eingestellt. Ein konstanter Kalibrierstrom wird ausgegeben, wenn der Parameter Strom-ausgabemodus auf Vorgabe steht. Der Wert des Kalibrierstroms muss innerhalb folgender Grenzen liegen:

Kleinster Wert:	4 mA
Größter Wert:	20 mA

Stromausgabemodus

Hier wird festgelegt welcher Messwert bzw. Vorgabewert ausgegeben wird.

0: Vorgabewert (siehe oben)
1: Durchfluss QB

Alle anderen Werte sind nicht zulässig!

Stromdämpfung

Hier wird festgelegt wie stark der Stromausgang bedämpft wird
Zulässige Werte für D sind 0 – 0.9!

Ausgabestrom = (1-D) x Wert + D x alter Wert

Korrekturfaktoren Stromoffset und Stromsteigung

Der Stromausgang wird über zwei Korrekturfaktoren (Offset und Steigung) im Werk justiert.

Sollte eine Nachjustierung wirklich notwendig sein, steht ein PC-Programm zur Verfügung, das Ihnen die neuen Offset und Steigungswerte ermittelt.

Spannungsversorgung

Abhängig vom Typ des Gerätes gibt es unterschiedliche Arten der Spannungsversorgung.

1. Das Basisgerät Terz 94 wird über eine interne Lithium – Batterie versorgt, die einen kontinuierlichen Betrieb von 6 Jahren erlaubt. Die Randbedingungen sind: das Gerät wird wöchentlich einmal abgelesen, bzw. mit der externen Taste aufgeweckt.

2. Im Falle der Verwendung eines Schnittstellenmoduls zur Datenübertragung wie z.B. ENCO mit externer Speisung beträgt die Batterielebensdauer mehr als 10 Jahre.

3. Der Terz 94-S (Stromtransmitter) wird komplett über eine Stromschleife versorgt. Soll die Impulsverarbeitung auch bei Spannungsausfall der Stromschleife gewährleistet sein, ist durch Einbau einer Notstrom-Batterie eine Überbrückung bis zu einem halben Jahr möglich (optional erhältlich).

Wartung

Schmierung

Der TERZ 94 ist bis zur Nennweite DN 150 mit dauergeschmierten Lagern ausgestattet. Ab der Nennweite DN 200 ist eine Schmiereinrichtung eingebaut. Die Art der Schmiereinrichtung und die Schmiervorschrift hängen von der Nennweite und der Druckstufe ab:

Nennweite	Druckstufen	Schmiereinrichtung	Schmiervorschrift
DN 200	PN 10 bis 16, ANSI 150	Drucköler (mitgeliefert)	Alle 3 Monate 2 Hübe
DN 200	PN 25 bis 100 ANSI 300 bis 600	Kleine Ölpumpe (Betätigung mit Druckknopf)	Alle 3 Monate 6 Hübe
DN 250	PN 10 bis 16 ANSI 150		
DN 250	PN 25 bis 100 ANSI 300 bis 600	Große Ölpumpe (Betätigung mit Hebel)	Alle 3 Monate 2 Hübe
ab DN 300	alle Druckstufen		

Beachten Sie auch das Hinweisschild auf dem Gehäuse.

Bei ungünstigen Betriebsbedingungen wie z.B. Anfall von Wasser- und Kohlenwasserstoffkondensat sowie staubhaltigem Gas wird eine häufigere Schmierung empfohlen, in Extremfällen (ständige Kondensatbildung) täglich.

Empfohlenes Schmieröl:
Aero Shell Fluid 12 oder ein anderes Öl mit 2 bis 4°E bei 25°C entsprechend MIL-L-6085 A-Spezifikation.

Batteriewechsel

Verwenden Sie nur Lithium-Batterien des Herstellers Sonnenschein vom Typ **SL 770/P Size C, 3,6 V** oder Saft vom Typ **LS 33600** in der Sonderausführung mit isolierten Anschlussdrähten und Steckkontakten.

Diese Batterien haben eine Lebensdauer von mindestens 6 Jahren und sind einbaubereit bei RMG erhältlich unter folgender Bestellnummer:

Für Non-Ex-Geräte: 86.90.613.00
Für Ex-Geräte: 86.90.614.00

- Wenn Sie andere Batterien verwenden als die Ersatzbatterien von RMG, riskieren Sie, dass der TERZ 94 nicht mehr für explosionsgefährdete Bereiche zugelassen ist.
- Die Batterie darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt oder herausgenommen werden. Nehmen Sie die Anzeigeplatine aus dem Gehäuse und wechseln Sie die Batterie in einem nicht explosionsgefährdeten Raum.

Gehen Sie beim Batteriewechsel folgendermaßen vor:

- Öffnen Sie den Zählwerksdeckel - auf der Rückseite sehen Sie die mit einem Kabelbinder befestigte Batterie.
- Wenn sich der Zähler in einem ex-gefährdeten Bereich befindet, ziehen Sie den Stecker mit den Drähten zur Bedientaste ab, lösen Sie sämtliche Kabelverbindungen (s. Kapitel „Elektrische Anschlüsse“; Anschlussklemmen und Farben merken!) und bringen Sie die Anzeigeplatine aus dem ex-gefährdeten Bereich.
- Ziehen Sie die Anschlussdrähte der Batterie von den Kontakten auf der Unterseite der Anschlussplatine ab.
- Lösen Sie die 4 Befestigungsschrauben der Batterie-Halteplatine, entfernen Sie den Kabelbinder mit dem die Batterie befestigt ist und entfernen Sie die Batterie.
- Befestigen Sie die neue Batterie mit beiliegendem Kabelbinder.
- Stecken Sie die Anschlussdrähte der Batterie auf die Kontakte der Anzeigeplatine. Beachten Sie dabei die Kennzeichnung der Polung.
- Befestigen Sie wieder die Batterie-Halteplatine mit den 4 Schrauben.
- Schließen Sie, falls vorher abgeklemmt, die Drähte von Sensor und Bedientaste wieder an (bei Sensordrähten Polung beachten!).
- Schließen Sie das Gehäuse

Technische Daten

Messbereich

Bei atmosphärischem Druck: 1:16

Mit zunehmendem Druck vergrößert sich der Zählermessbereich. Es können Messbereiche bis zu 1:50 erreicht werden.

Messfehler

Für Q_{min} bis $0{,}2 \cdot Q_{max}$: $\leq \pm 2\%$
Für $0{,}2 \cdot Q_{max}$ bis Q_{max} : $\leq \pm 1\%$

(DN 25: $\leq \pm 2\%$ für Q_{min} bis Q_{max})

Reproduzierbarkeit: $\leq \pm 0{,}5\%$

Temperaturbereiche

Medientemperatur:	-10°C bis +50°C	
Typ: TERZ 94	II2 G EEx ib IIC T4	von -20°C bis +40°C
	II2 G EEx ib IIC T3	von -20°C bis +60°C
Typ: TERZ 94-S	II2 G EEx ib IIC T4	von -20°C bis +60°C

Bei Sonderausführungen sind auch höhere oder tiefere Medientemperaturen in Non-Ex Versionen möglich.

Ein- und Ausgänge

Sensor - Eingang S1 (Messeingang)

(Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung)

Anschlussklemmen:	X5,1 (+) X5,2 (-)
Sensortyp:	
Wiegand - Sensor direkt	Leitungslänge < 50cm Brücke X_S1 / 3-5 und 4-6
Wiegand – Sensor Fernzählwerk	Leitungslänge < 50m Brücke: X_S1 / 3-5 und 4-6 Brücke: X_TERZ90 / 1-2
Reedkontakt	Brücke X_S1 / 1-3 und 2-4

Sensor - Eingang S2 (Vergleichseingang oder Start/Stopp/Rücksetz)

(Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung)

Anschlussklemmen:	X5,3 (+) X5,4 (-)
Sensortyp: Wiegand - Sensor direkt	Leitungslänge < 50cm Brücke X_S2 / 3-5 und 4-6
Wiegand – Sensor Fernzählwerk	Leitungslänge < 50m Brücke: X_S2 / 3-5 und 4-6 Brücke: X_TERZ90 / 3-4
Reedkontakt	Brücke X_S2 / 1-3 und 2-4

HF-Ausgang

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis.

Anschlussklemmen:	X4,4 (+) X4,3 (-)
Ausgang:	Transistor, „open drain“
T_{Impuls}	1 ms ± 10%
F_{max}:	300 Hz

	Ex	Non-Ex
U_{min}:	4,0 V	4,0 V
U_{max}:	28 V	30 V
I_{max}:	60 mA* (Gesamtstrom)	400 mA
äußere Induktivität	1 H	
äußere Kapazität	25 µF	

* maximaler Gesamtstrom der drei Impulsausgänge (NF + HF + Alarm)

NF-Ausgang

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis (Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung).

Anschlussklemmen:	X4,2 (+) X4,1 (-)
Ausgang:	Transistor, „open drain“
T_{Impuls}	125 ms ± 10% (F_{max}: 4 Hz) 250 ms ± 10% (F_{max}: 2 Hz)

	Ex	Non-Ex
U_{min}:	4,0 V	4,0 V
U_{max}:	28 V	30 V
I_{max}:	60 mA* (Gesamtstrom)	400 mA
äußere Induktivität	1 H	
äußere Kapazität	25 µF	

* maximaler Gesamtstrom der drei Impulsausgänge (NF + HF + Alarm)

Alarm - Ausgang

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis (Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung).

Anschlussklemmen:	X4,6 (+) X4,5 (-)
Ausgang:	Transistor, „open drain“

	Ex	Non-Ex
U_{min}:	4,0 V	4,0 V
U_{max}:	28 V	30 V
I_{max}:	60 mA* (Gesamtstrom)	400 mA
äußere Induktivität	1 H	
äußere Kapazität	25 µF	

* maximaler Gesamtstrom der drei Impulsausgänge (NF + HF + Alarm)

Vo oder RS-485 Datenschnittstelle

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis (Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung).

Vo-Datenschnittstelle:	*intern*	*Stecker (Fa.Binder)*
Anschlussklemmen:	X15,4 (+)	4
	X15,3 (-)	1
	X15,1 und X15,2 offen	
U_{min}:	7,0 V	
U_i:	13,5 V	
I_i:	15 mA	
P_i:	210 mW	
äußere Kapazität:	2,5 µF	
äußere Induktivität:	1 H	
ExTrennstufe:	KFD2-ST2-Ex1.LB (Fa. Pepperl+Fuchs)	

RS-485Datenschnittstelle:

Anschlussklemmen:	X15,4 (+ Versorgung)
	X15,3 (- Versorgung)
	X15,2 (Leitung A)
	X15,1 (Leitung B)
U_{min}:	7,0 V
U_i:	10,5 V
I_i:	428 mA
P_i:	900 mW
innere Kapazität:	1,32 µF
innere Induktivität:	600 µH
äußere Kapazität:	23,7 µF
äußere Induktivität:	1 H
ExTrennstufe:	17-21S1-S111 / EExi (Fa. Bartec)

Anmerkung: Bei Verwendung des EZD-Protokolls oder RS485-Bus wird das Gerät über die Datenschnittstelle versorgt.

Temperatureingang: (Hardware- und Software-Option)

Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung.

Anschlussklemmen:	X9,2 (+) X9,1 (-)
Sensortyp:	PT 1000
Messbereich:	-20°C bis 60°C
Auflösung:	± 0,2 °C

Stromschleifenanschluss (nur TERZ 94-S!)

Anschlussklemmen:	X22,1 (+) X22,2 (-)
U_{ext} (min):	12 V
U_{ext} (max):	28 V
I_{min}:	3,5 mA
I_{max}:	23 mA
Externe Bürde (max.):	$R_{Bmax} = (U_{ext} - 10\,V) / I_{max}$ (in Ω) z.B. $U_{ext} = 16$ V $\Rightarrow R_{Bmax} = (16\,V - 10\,V) / 23\,mA =$ 260 Ω
Stromausgabe bei	
- Minimaldurchfluss:	4 mA
- Maximaldurchfluss:	20 mA
- Warnung:	3,5 mA
- Alarm:	23 mA
Genauigkeit Stromausgang:	besser als 1% vom Endwert

Daten für den Einsatz in Ex – Bereichen:

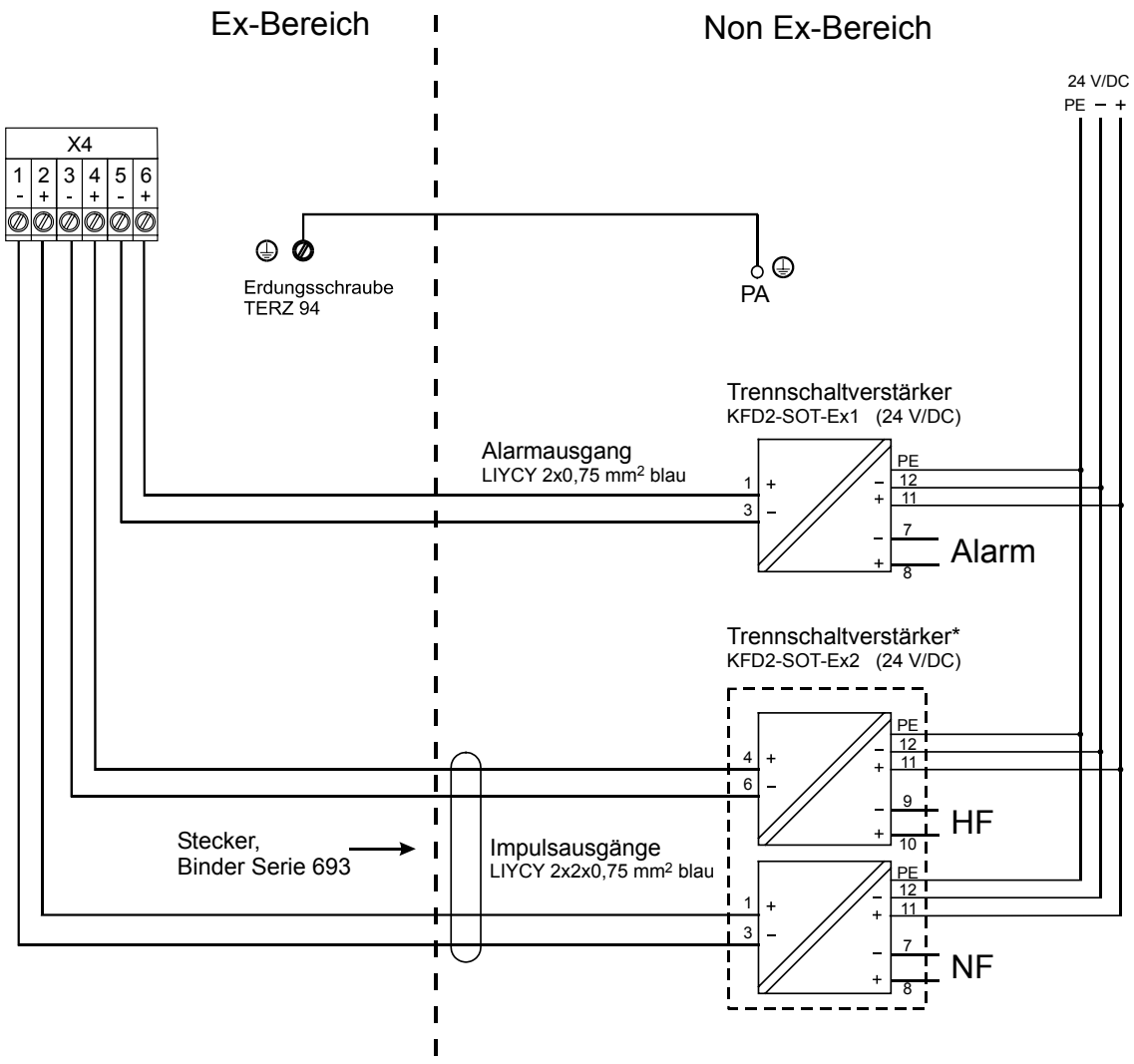
U_i	=	28 V
I_i	=	110 mA
P_i	=	770 mW
C_i	=	2,2 nF
L_i	=	110 µF

Material Zählergehäuse

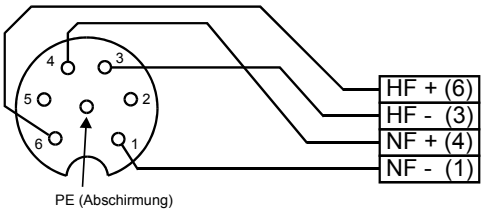
Sphäroguss oder Stahl, abhängig von Druckstufe und Nennweite.
Aluminium bei der Schraubversion.

Anschlussbeispiele

Batteriegerät



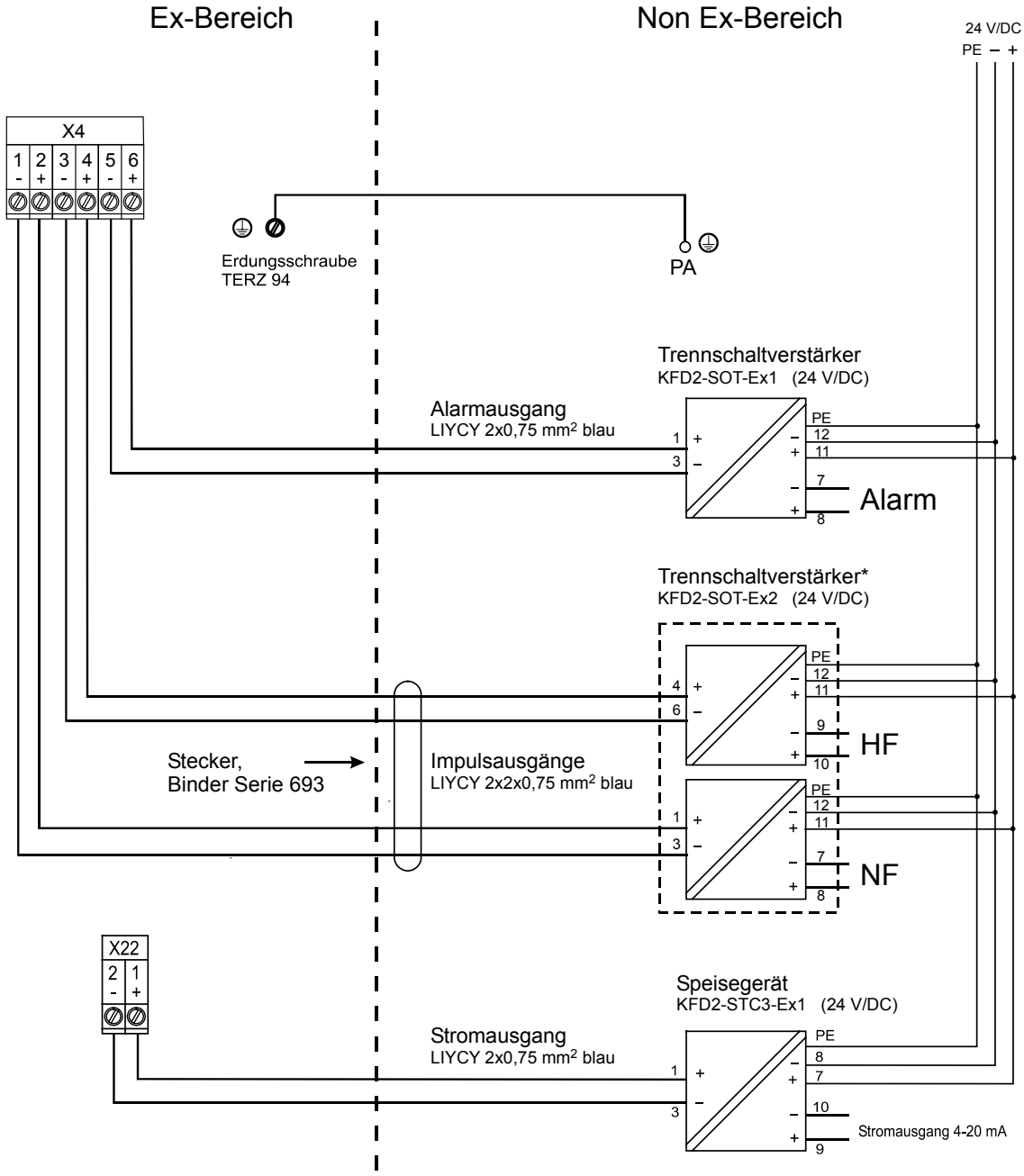
Steckerbelegung:



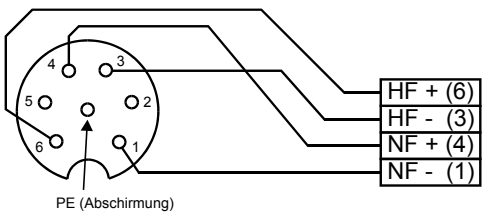
* Bei Verwendung zweikanaliger Trennschaltverstärker müssen die beiden Eingänge getrennt sein!

Netzversorgtes Gerät (Ex-Ausführung)

(Anschluss nur über Strommodul mit eingebauter Puffer-Batterie)



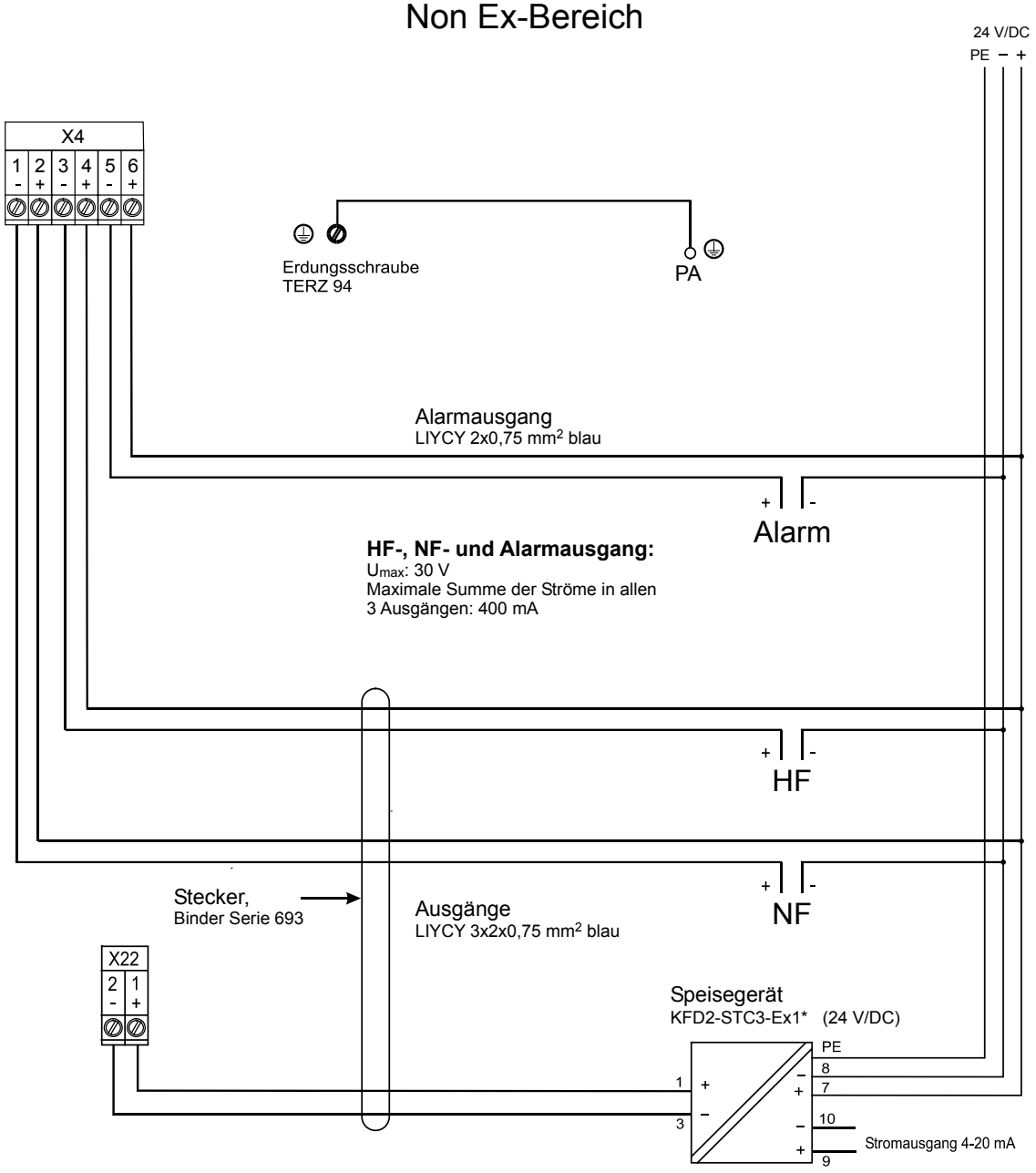
Steckerbelegung:



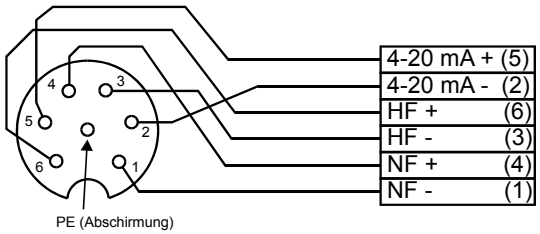
* Bei Verwendung zweikanaliger Trennschaltverstärker müssen die beiden Eingänge getrennt sein!

Netzversorgtes Gerät (Non-Ex Ausführung)

(Anschluss nur über Strommodul mit eingebauter Puffer-Batterie)



Steckerbelegung:



* Alternativ ist auch das Speisegerät Typ KFD2-CR-1.300 einsetzbar. **Wird der Stromausgang nicht genutzt, ist ein direkter Anschluss an 24 V/DC möglich.**

Anhang

Übersichtstabelle der Parameter TERZ 94 / 94-S

	Parameter	Einstellungen	Anzeigebeispiele
A01	Vb Zählwerk	**0** bis **99999999**	12345678 m³
A02	Durchfluss Qb		12,3 m³/h
A03	Störmengen-Zählwerk		123 m³
A04	Start / Stopp Zählwerk	**0** bis **99999999**	00000000 m³
A05	Rücksetzbares Zählwerk	**0** bis **99999999**	00000000 m³
A06	Zählerfaktor	Angabe mit 6 Ziffern	12,3456 l/m³
A07	Ausgangsimpuls-faktor	**0,01; 0,1; 1; 10; 100**	L 1 --
A08	Konfiguration	TERZ Betriebsarten (s. Konfiguration)	00011021 MOD
A09	Fehler	Fehleranzeige rollend	0 ERR
B01	Serien-Nr.		1.004 VER
C01	Ausgangsstrom	**TERZ 94-S**	12,345 mA
C02	Durchfluss bei 4 mA	**0** bis **99999999**	20.000 --
C03	Durchfluss bei 20 mA	**0** bis **99999999**	650.000 --
C04	Kalibrierstrom	**4.000** bis **20.000**	4.000 mA
C05	Stromausgabe-modus	**0** – Vorgabewert **1** – Durchfluss Qb	3 MOD
C06	Korrekturwert Offset	**0** bis **99999999**	1234,5678 --
C07	Korrekturwert Steigung	**0** bis **99999999**	1234,5678 --
C08	Stromdämpfung	**0** bis **0.9**	0.4 --
Z06	Frequenzanzeige		651 Hz

Standard-Parameter (Werkseinstellung) bis DN 150

Interne Parameter:	Menü für Normalbetrieb		Pulsbreite NF-Ausgang:	250 ms		Einheiten:	Kubikmeter (m^3)
Abschaltzeit für Anzeige:	5 Minuten		Schnittstellenprotokoll:	Aus			

	Parameter	**Einstellungen**						
	Nennweite	**DN25**	**DN40**	**DN50**	**DN80**	**DN80**	**DN100**	**DN150**	**DN150**
	Qb max (m^3)	**25**	**65**	**100**	**160**	**250**	**400**	**650**	**1000**
A06	Zählerfaktor	13000	7750	7700	2380	2380	1060	580	330
A07	Ausgangspulsfaktor	10	1	1	1	1	1	1	1
A08	Betriebsart-Einstellungen								
	1 Kanal	00110102	00110102	00110102	00110102	00110102	00110102	00110202	00110202
	2 Kanal X:Y deaktiviert	00110109	00110109	00110109	00110109	00110109	00110109	00110209	00110209
	1 Kanal mit 4 - 20 mA ohne Fehler	00110112	00110112	00110112	00110112	00110112	00110112	00110212	00110212
	2 Kanal X:Y deaktiviert mit 4 - 20 mA ohne Fehler	00110119	00110119	00110119	00110119	00110119	00110119	00110219	00110219
C01	Ausgangsstrom								
C02	Durchfluß bei 4 mA	0	0	0	0	0	0	0	0
C03	Durchfluß bei 20 mA	25	65	100	160	250	400	650	1000
C04	Strom Vorgabewert	◄	———	Variabel, programmierbar von 4 - 20 mA				———	►
C05	Stromausgang Modus 0=Vorgabewert / 1=Durchfl.	1	1	1	1	1	1	1	1
C06	Stromabgleichwert (Offset)	◄	———	Variabel, programmierbar von 4 - 20 mA				———	►
C07	Stromabgleichwert (Steigung)	◄	———	Variabel, programmierbar von 4 - 20 mA				———	►
C08	Strom Dämpfung	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Standard-Parameter (Werkseinstellung) ab DN 200

Interne Parameter:	Menü für Normalbetrieb		Pulsbreite NF-Ausgang:	250 ms		Einheiten:	Kubikmeter (m^3)
Abschaltzeit für Anzeige:	5 Minuten		Schnittstellenprotokoll:	Aus			

	Parameter	**Einstellungen**							
	Nennweite	**DN200**	**DN200**	**DN250**	**DN250**	**DN300**	**DN400**	**DN500**	**DN600**
	Qb max (m^3)	**1600**	**2500**	**2500**	**4000**	**4000**	**6500**	**10000**	**16000**
A06	Zählerfaktor	135	80	75	44	48	24	12	6
A07	Ausgangspulsfaktor	1	1	1	1	1	1	0,1	0,1
A08	Betriebsart-Einstellungen								
	1 Kanal	00110202	00110202	00110202	00110202	00110202	00110202	00110302	00110302
	2 Kanal X:Y deaktiviert	00110209	00110209	00110209	00110209	00110209	00110209	00110309	00110309
	1 Kanal mit 4 - 20 mA ohne Fehler	00110212	00110212	00110212	00110212	00110212	00110212	00110312	00110312
	2 Kanal X:Y deaktiviert mit 4 - 20 mA ohne Fehler	00110219	00110219	00110219	00110219	00110219	00110219	00110319	00110319
C01	Ausgangsstrom								
C02	Durchfluß bei 4 mA	0	0	0	0	0	0	0	0
C03	Durchfluß bei 20 mA	1600	2500	2500	4000	4000	6500	10000	16000
C04	Strom Vorgabewert	◄	———	Variabel, programmierbar von 4 - 20 mA					►
C05	Stromausgang Modus 0=Vorgabewert / 1=Durchfl.	1	1	1	1	1	1	1	1
C06	Stromabgleichwert (Offset)	◄	———	Variabel, programmierbar von 4 - 20 mA					►
C07	Stromabgleichwert (Steigung)	◄	———	Variabel, programmierbar von 4 - 20 mA					►
C08	Strom Dämpfung	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Fehler- und Ereignisanzeige (Koordinate A09)

Im TERZ 94 / 94-S gibt es derzeit 16 Fehlermeldungen bzw. Fehlernummern (inkl. Reserve).

Die Fehlernummern werden in einem Rollmodus angezeigt, falls mehr als ein Fehler aktiv ist, wechselt die Displayanzeige jede Sekunde zum nächsten aktiven Fehler (1 ... 5 ... 1 ... 5 ...).

Eine „0“ bedeutet fehlerfreier Betrieb.

Fehler Nr.	**Fehlerbeschreibung**	**Abhilfe**
0	Kein Fehler	-----
1	falsche EEProm Version, ungültige Konstanten	TERZ 94 Platine muß ausgetauscht werden
2	Impulsfehler: (Sensorausfall / 10:10000 (X:Y))	Elektrischen Anschluß des Sensors überprüfen eventuell muß der Sensor ausgetauscht werden.
3	EEProm Hardware Fehler	TERZ 94 Platine muß ausgetauscht werden
4	-----	
5	Stromausgang min/max: (Bereichswerte über-/unterschritten)	Eingegebene Bereichswerte (C02 und C03) sind falsch oder der Wert des Zählerfaktors ist falsch. Werte überprüfen und gegebenenfalls ändern
6	-----	
7	-----	
8	Pulsausgang NF: (Es sind > 500 NF-Impulse aufgelaufen)	Wert des Ausgangspulsfaktor (A07) ist zu groß und muß angepaßt werden.
9	-----	
10	Konfiguration ist falsch	Eingestellte Betriebsart ist falsch. Betriebsart überprüfen und abändern.
11	-----	
12	-----	
13	-----	
14	-----	
15	-----	
16	-----	

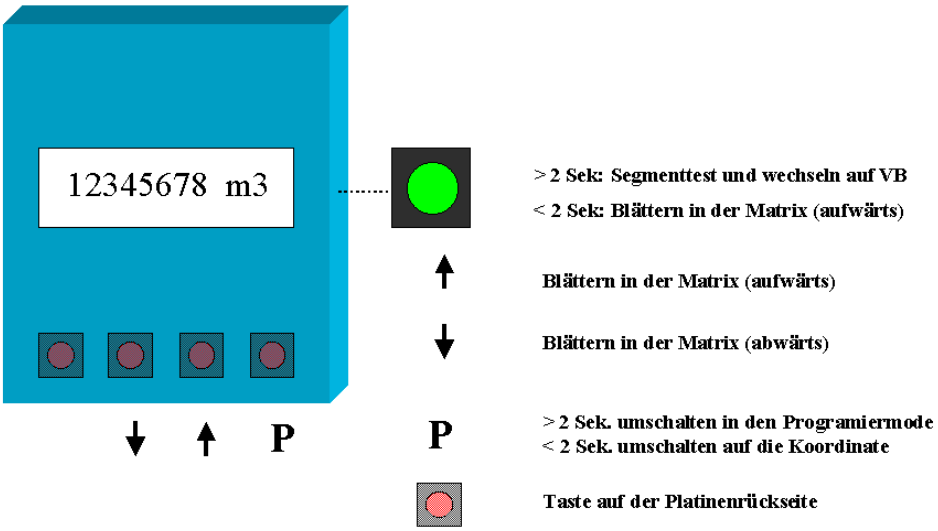
Terz 94 Matrix

Koordinate	Beschreibung	Terz94 1 Kanal	Terz94 2 Kanal	Terz94-S 1 Kanal	Terz94-S 2 Kanal
A01	VB Zählwerk	X	X	X	X
A02	Durchfluss	X	X	X	X
A03	Störmengen Zählwerk	NEIN	X	NEIN	X
A04	Start / Stop Zählwerk	X	NEIN	X	NEIN
A05	Rücksetzbares Zählwerk	X	NEIN	X	NEIN
A06	Zählerfaktor (Impulswertigkeit)	X	X	X	X
A07	Ausgangsimpulsfaktor	X	X	X	X
A08	Konfiguration	X	X	X	X
A09	Fehler	X	X	X	X
A10	Impulsvergleicher X von X:Y	NEIN	X	NEIN	X
A11	Impulsvergleicher Y von X:Y	NEIN	X	NEIN	X
B01	Ser. Nummer	X	X	X	X
C01	Ausgangsstrom	NEIN	NEIN	X	X
C02	Durchfluss bei 4 mA	NEIN	NEIN	X	X
C03	Durchfluss bei 20 mA	NEIN	NEIN	X	X
C04	Vorgabewert	NEIN	NEIN	X	X
C05	Stromausgabemodus	NEIN	NEIN	X	X
C06	Offset	NEIN	NEIN	X	X
C07	Steigung	NEIN	NEIN	X	X
C08	Stromdaempfung	NEIN	NEIN	X	X
Z01	Anz. Der ZLW-Nachkommastellen	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Z02	Faktor	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Z03	Teiler	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Z04	Enco-Drehrichtung	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Z05	Test Zählwerk	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Z06	Frequenz	X	X	X	X
Z07	Qb Spitzenwert	0	0	0	0
Z08	Frequenz-Mode	0	0	0	0
Z09	Fehlerstatus	0	0	0	0
Z10	Azahl Pulse bis zum Aufwecken	X	X	X	X
Z11	Versionsnummer	X	X	X	X
	NICHT VERFÜGBAR	NEIN			
	VERFÜGBAR	X			
	VERFÜGBAR im Service-Modus	0			

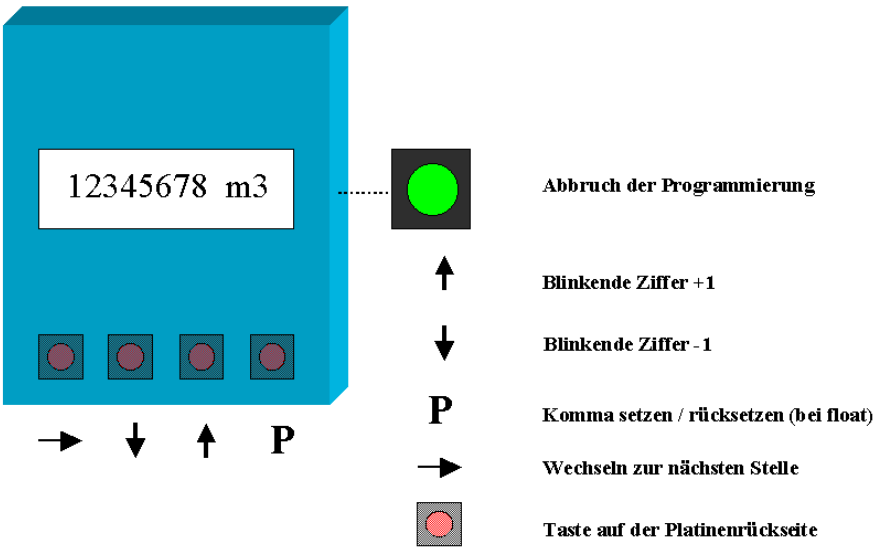
Es wird jeweils nur ein Teil der Matrix angezeigt. Welche Felder das sind, hängt von der Betriebsart ab. Felder, die in der gewählten Betriebsart ohne Funktion sind, werden ausgeblendet

TERZ 94 Tastenbelegung

Terz 94 Anzeige-Mode



Terz 94 Programmier-Mode



Umbau TERZ 94 in TERZ 94-S

Der TERZ 94 lässt sich durch Einbau einer weiteren Platine zu einem TERZ 94-S umbauen.

- Batterie entfernen (s. Kapitel „Batteriewechsel“)
- Auf der Platine an der Buchsenleiste X2_0 die Brücke für Batteriebetrieb (1-2) entfernen
- Die 4 kurzen Stehbolzen auf die vorhandenen Stehbolzen der Platine aufschrauben
- Das Strommodul TERZ94trm mit 12-poligem Stecker (X2_1) auf die Buchsenleiste X2_0 stecken
- Versorgungsspannung (24V) an Klemme X22 (1 +, 2 -) anbringen
- Versorgungsspannung (24V) einschalten
- Stromausgang überprüfen:
  - In Kanal A09 Stromausgang auf I-Out (Modus 1 oder 2) setzen
  - Kanal C02: Durchfluss bei 4 mA eingeben
  - Kanal C03: Durchfluss bei 20 mA eingeben
  - Kanal C04 (Vorgabewert) auf 10,0 mA setzen
  - Kanal C05 (Stromausgabe) auf 1 setzen (Stromausgabe durchfluss-proportional
  - Kanal C06: Korrekturwert für Strom-Offset eingeben (Wert siehe Platine)
  - Kanal C07: Korrekturwert für Strom-Steigung eingeben (Wert siehe Platine)
  - Sollte eine Nachjustierung notwendig sein, steht ein PC-Programm zur Verfügung, das den neuen Offset und Steigungswerte ermittelt
- TERZ94-S ist funktionsfähig